

## Übung 6 – Digitale Medien

### Inhalt

- Arbeiten mit Audiodateien
- Zahlenformate
- Audioformate
- Steganographie

### Aufgaben

#### Aufgabe 1: Maskierungseffekt (2 Punkte)

- a) Erklären Sie, was man in der Akustik unter einem Maskierungseffekt versteht. **1 Punkt**
- b) Wie kann man diesen Effekt in verlustbehafteten Komprimierungsverfahren ausnutzen? **1 Punkt**

#### Aufgabe 2: Hexadezimalzahlen und Byte-Sortierung (2 Punkte)

- a) Berechnen Sie den Hexadezimalwert der Dezimalzahl 16 716 430. Berechnen Sie den Dezimalwert der Hexadezimalzahl 0x3A02FF. Der Rechenweg muss jeweils mit angegeben werden. **1 Punkt**
- b) Lesen Sie den Hexadezimalwert EF BA 00 byteweise aus und zwar einmal in Big-Endian und einmal in Little-Endian. Geben Sie dann jeweils den Dezimalwert an. Der Rechenweg muss ebenfalls mit angegeben werden. **1 Punkt**

#### Aufgabe 3: Wave-Format (4 Punkte)

Im ZIP-Archiv zur Übung (dm\_ue6\_material.zip auf der Vorlesungswebsite) finden Sie eine Datei secret\_message.wav. Hören Sie sich diese an.

- a) Was fällt Ihnen an der Datei auf?  
(Tipp: der Linux-Befehl *file* Dateiname zeigt Metadaten zur Datei an. Die gleichen Informationen bekommt man auch, wenn man die Datei in Audacity öffnet.) **1 Punkt**
- b) In der Datei ist eine geheime Nachricht versteckt. Um an diese zu kommen, müssen Sie einen Hex-Editor (CIP-Pool: khedit) und ein Audioprogramm (z.B. Audacity) verwenden. Dokumentieren Sie die geheime Nachricht („Geheimcode“) und den Weg, um an diese zu kommen. **3 Punkte**

Dokumentieren Sie Ihre Erkenntnisse in einer Datei aufgabe3.txt.

Eine nützliche Beschreibung des RIFF WAVE Formats finden Sie unter <http://www.sonicspot.com/guide/wavefiles.html> oder <http://ccrma.stanford.edu/Courses/422/projects/WaveFormat/>

#### **Aufgabe 4: Eine neue geheime Nachricht (4 Punkte)**

Erstellen Sie eine kurze Audiodatei im WAVE-Format mit Audacity. Nehmen Sie hierzu wieder Ihren Namen auf. Öffnen Sie diese in einem Hex-Editor.

- a) Verstecken Sie mithilfe eines Hex-Editors den Text „Finde mich!“ als ASCII Nachricht in Ihrer WAVE-Datei. Beschreiben Sie ihre Herangehensweise. (Tipp: Sie benötigen die Darstellung des geheimen Satzes im Hexadezimalsystem. Diese können Sie anhand einer ASCII-Tabelle erstellen.) **2 Punkte**  
Fügen Sie die Wave-Datei mit der geheimen Nachricht Ihrer Abgabe bei.
- b) Welche Probleme treten bei dieser Art geheime Nachrichten in einer Audiodatei zu verstecken auf? Wie kann man diese vermeiden? **2 Punkte**
- c) (optional) Recherchieren Sie den Begriff Steganographie. Welche Verfahren werden bei Audiodateien angewendet? Wie könnten die Probleme aus Aufgabe 4 b) vermieden werden?

Dokumentieren Sie Ihre Erkenntnisse in einer Datei aufgabe4.txt.  
Fügen Sie auch die Wave-Datei aus Aufgabe 4 a) Ihrer Abgabe bei !

#### **Abgabe**

Fassen Sie Ihre Lösung zu einem ZIP-Archiv zusammen und geben Sie sie bis zum 11.12.09 12:00 Uhr im UniWorx Portal (<http://www.pst.ifl.lmu.de/uniworx>) ab. Lösungen sind von jedem Studenten einzeln abzugeben.